

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-282504

(43)Date of publication of application : 29.10.1993

(51)Int.Cl. G06K 19/06
 B42D 15/10
 G06K 17/00
 G06K 19/10
 G06K 19/07
 G11B 11/10
 G11B 19/02
 H01F 10/24

(21)Application number : 04-109260

(71)Applicant : NHK SPRING CO LTD

(22)Date of filing : 01.04.1992

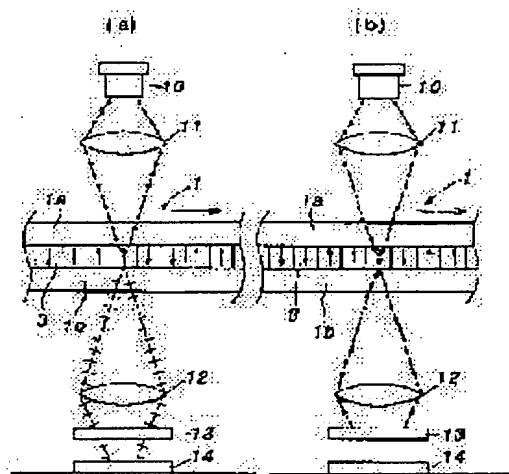
(72)Inventor : HOSHINO SHUICHI
 TAKEUCHI ITSUO

(54) INFORMATION STORAGE CARD AND ITS INFORMATION READER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an information storage card and its information reader by which the analysis of data is difficult, a forgery/alteration preventing effect is high and handling is facilitated by selectively magnetizing plural areas obtained by segmenting a magnetized layer is a prescribed unit and storing data.

CONSTITUTION: In the magnetized layer 3 consisting of bithmus substitutional magnetic garnet monocrystal, the polarized direction is rotated by 90 degrees by Faraday effect when the layer is magnetized upward. A polarized filter 13 transmits only polarized light which is rotated by 90 degrees. When a case when the magnetized direction of the respective modules is indicated by an upward arrow, for example, is set to be data '1', light is received by a photodetector 14 only in the case of data '1'. Recorded digital data can be read from the pattern of the presence or absence of received light. Namley, the data are read in the card 1 by an operation for irradiating polarized light in the modules and receiving the light passing through it with the photodetector 14 via the polarized filter 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.04.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

24.05.1994

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-282504

(43)公開日 平成 5 年(1993)10月29日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 K 19/06

B 4 2 D 15/10

G 0 6 K 17/00

5 0 1 E 9111-2C

A 7459-5L

8623-5L

8623-5L

G 0 6 K 19/ 00

B

R

審査請求 有 請求項の数 5 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-109260

(22)出願日 平成 4 年(1992) 4 月 1 日

(71)出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目10番地

(72)発明者 星野 秀一

神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目10番地

日本発条株式会社内

(72)発明者 竹内 逸雄

神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目10番地

日本発条株式会社内

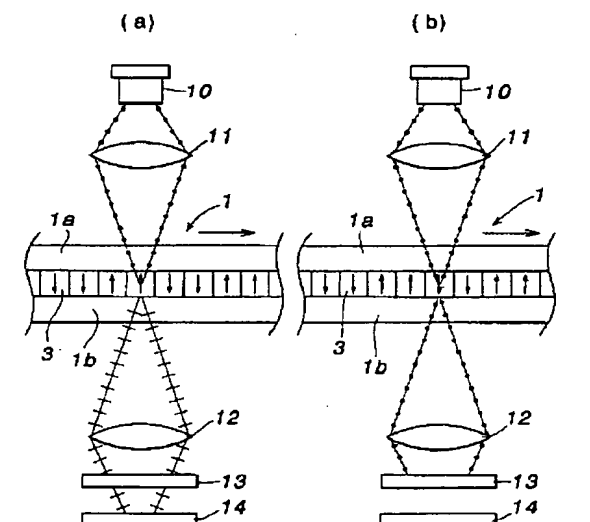
(74)代理人 弁理士 大島 陽一

(54)【発明の名称】 情報記憶カード及びその情報読取装置

(57)【要約】

【目的】 データの解析が困難であり、偽造、改ざん防止効果が高く、取扱いが容易な情報記憶カード及びその情報読取装置を提供する。

【構成】 磁性ガーネット膜からなる磁化層をカードの少なくとも一部に設け、これを区画した複数の領域を選択的に磁化させ、その磁化状態を偏光方向の回転により検出する構成とすることで、データの書き装置が複雑であると共に高価であることから書換えが極めて困難になり、またデッドコピーも困難になることからカードの偽造及び改ざんがほぼ不可能となる。また、垂直磁化記録方式であることからデータ記憶量が多くなり、磁性ガーネット膜が大気中でも劣化せず、かつ保持力が高いことからカード自体の取扱性が容易になる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも部分的に磁性ガーネット膜からなる磁化層を有し、前記磁化層を所定の単位で区画してなる複数の領域が、選択的に磁化されることによりデータを記憶することを特徴とする情報記憶カード。

【請求項 2】 前記磁化層を有する部分が、光を透過することを特徴とする請求項 1 に記載の情報記憶カード。

【請求項 3】 前記磁化層を有する部分が、前記磁化層のいずれか一方の表面に密着する鏡面を有し、前記磁化層が、いずれか他方の面側からのみ光学的にアクセス可能となっていることを特徴とする請求項 1 若しくは請求項 2 に記載の情報記憶カード。

【請求項 4】 前記各領域が、データの読取り方向と直交する方向に長い長方形若しくは長円形をなすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の情報記憶カード。

【請求項 5】 少なくとも一部に磁性ガーネット膜からなる磁化層を有し、前記磁化層が所定の単位で区画された複数の領域の各々が選択的に磁化された情報記憶カードに記録された情報を読取るための装置であって、前記各領域に偏光を照射する光源と、前記各領域を通過することによりその磁化状態に応じて偏光方向が回転した光のみを透過する偏光フィルタと、前記偏光フィルタを透過した光を受光する手段と、前記受光した光の強度からデータを読取る手段とを有することを特徴とする情報記憶カードの情報読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、所定の情報を記憶する情報記憶カード及びその情報読取装置に関し、特に磁化層の互いに区画された各領域を選択的に磁化し、これを光学的に読取る光磁気記録方式を用い、偽造防止効果の高い情報記憶カード及びその情報読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、磁気記録式の情報記録カードにあつては、その記録方式が公然知られていることから、更に磁性粉などを用いて容易にデータを視認することができるなど容易に偽造及び改ざんされ易く、その被害が問題となっていた。そこで、多重記録方式を採用したり、データを暗号化するなどのセキュリティを施す場合があるが、これらによってもデッドコピーを防止することはできず、必ずしも偽造を防止することが困難であつた。

【0003】 また、磁気記録部とは別にカードの識別部を設けてそのカードが正規のカードであるか否かを識別することも行われているが、記録部と別に識別部を設けると場合によってはコストが高騰化し、カード製造に於ける工程管理が煩雑になると共に製造工数が増加しがち

であつた。

【0004】 一方、通常の磁気ストライプを用いた水平磁化による記録方式では記憶データ量が少ないばかりでなく、外部磁気によりデータが消滅し易く、取扱い上の難点もあつた。

【0005】 そこで、所謂光磁気ディスクと同様な記録方式を採用することが考えられるが、磁化層の各領域の磁化状態をカー効果（反射）により検出する場合、装置が複雑になることから好ましくはファラデー効果（透過）により各領域の磁化状態を検出すると良い。また、通常光磁気ディスクの磁化層に用いる材料は大気に触れると酸化してその磁気的特性が損なわれることからそのままでは常に携帯するような環境にあるカードには適用できない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記したような従来技術の問題点に鑑みなされたものであり、その主な目的は、データの解析が困難であり、偽造、改ざん防止効果が高く、取扱いが容易な情報記憶カード及びその情報読取装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上述した目的は本発明によれば、少なくとも部分的に磁性ガーネット膜からなる磁化層を有し、前記磁化層を所定の単位で区画してなる複数の領域が、選択的に磁化されることによりデータを記憶することを特徴とする情報記憶カードを提供することにより達成される。

【0008】

【作用】 上記構成によれば、磁性ガーネット膜が通常の膜に比較して磁化し難いことからカードに対する情報の書込みは比較的厄介になるが、読取りは偏光の光源、偏光フィルタ及び受光素子があれば容易にできる。また、磁性ガーネット膜が磁化保持力が高いことから外部磁気等によりデータが消失することがなくその取扱いが容易になる。更に、当該カード同様な構造なカードを作成するためには多大なコストの製造装置及び書込装置を必要とすることからカード自体の偽造若しくは改ざんを容易に防止できる。加えて垂直磁化による記録方式であることからデータ量を多くすることができると共に磁性粉などによるデータの視認も困難になる。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の好適実施例を添付の図面について詳しく説明する。

【0010】 図 1 は、本発明が適用された情報記憶カード 1 の構成を示す斜視図である。このカード 1 の 1 つの隅部近傍には透明な記録部 2 が設けられている。また、図 3 に併せて示すようにカード 1 は数 100 μ m のアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル若しくはポリカーボネートなどからなる一方の基材 1a と、該基材 1a と同様な材料の他方の基材 1b とを貼り合わせてなり、その中間部に

於ける上記記録部の位置にビスマス置換型の磁性ガーネット単結晶からなる磁化層3を挟持してなる。従って、カード1の記録部2に於てはカード1の基材1a、1bは透明となっており、また磁性ガーネットからなる磁化層3も光を透過するようになっている。

【0011】ここで、磁性ガーネット単結晶（ $(\text{HOTbBi})_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ ）は、GGG基板上にLPE結晶成長法によりビスマス置換型の磁性ガーネット単結晶を成膜し、基板を研磨して取除いたものからなる。尚、実際にはビスマス置換型の磁性ガーネット薄膜の成膜にはLPE結晶成長法以外にスパッタリング法等を用いても良く、また磁性ガーネット膜は単結晶に限らず光学的に垂直磁化可能なものであれば良い。

【0012】図2に示すように、記録部2は10mm程度の幅となっており、複数の領域としてのモジュール2aに区画されている。この複数のモジュール2aによりJANコードによるバーコードを記録するようになっている。JANコードでは1キャラクタに7モジュール必要であることから、各モジュール2aの幅を15 μm とすると80キャラクタ記録する場合、8.4mmの幅となる。また、各モジュール2aが長方形をなしており、データの読取り方向に対して直交する方向が長く（2mm）なっている。これは、情報読取りの際のぶれを考慮したものである。

【0013】上記したカード1の情報書込装置4は、図3に示すように外部磁界の発生装置5と、図示されない加熱装置と、書込ヘッドとしての半導体レーザ6と対物レンズ7とから構成される。実際にデータの書込みを行うには、カード1に外部磁界をかけると共に加熱して磁化層3をキューリー点近傍に維持し、半導体レーザ6からの光を対物レンズ7により磁化層3の各モジュール2a（15 μm ）内に集光させることにより磁化を行う。そしてこれを全てのモジュール2aについて順番に行うことによりデジタルデータが記録される。ここで、カード1の記録部2が光を透過することから半導体レーザ6からの光を磁化層3に確実に集光させないと所望のエネルギーを得ることができないことからカード1を半導体レーザ6及び対物レンズ7に対して正確に配置する必要がある。

【0014】図4に当該カード1の情報読取装置8を示す。この読取装置8は手差しリーダーからなり、カード1を手にて把持してスリット8aを通すことにより情報を読取るようになっている。スリット8aの中間部には、カード1の一方の面からカード1に向けて偏光を照射するための半導体レーザ10と、この照射光を磁化層3に集光させる対物レンズ11と、カード1を挟んで上記対物レンズ11と相反する側の対向する位置に設けられた集光レンズ12と、偏光フィルタ13と、受光素子14とから構成される読取部9が設けられている。即ち、半導体レーザ10からの偏光は、図5に示すように、各モ

ジュール2aに順番に照射され、このモジュール2aを通過した光が集光レンズ12及び偏光フィルタ13を介して受光素子14に受光されるようになる。

【0015】ここで、ビスマス置換型磁性ガーネット単結晶からなる磁化層2は、例えば図に於ける上向きに磁化されている場合に、ファラデー効果によりその偏光方向を90°回転する。また、偏光フィルタ13はこの90°回転した偏光のみを透過するようになっている。従って、各モジュール2aの磁化方向が例えば上向き矢印である場合をデータ「1」とすると、データ「1」の場合にのみ受光素子14に光が受光される（図5（a）部、（b）部）。この受光の有無のパターンから記録されたデジタルデータを読取ることができる。即ち、当該カード1に於けるデータの読取りはモジュール2a内に偏光を照射し、これを通過した光を偏光フィルタ13を介して受光素子14にて受光する操作を順番に各モジュール2aについて行えば良い。尚、ファラデー効果による偏光方向の回転角度はカー効果によるそれに比較して大きいことから、また層の厚みなどにより偏光方向の回転角度を自由に設定可能であることから、通常の光磁気記録方式に於けるカー効果を利用したものに比較してその装置を簡便にすることが可能である。

【0016】本実施例に於ては、各モジュール2aが長方形をなしているが、これはデータ書込み時に対物レンズ7及び半導体レーザ6を各モジュール2a毎にそのデータの読取り／書込み方向と直交する方向に揺動させながら書込む操作を行うことで可能である。

【0017】本発明は上記実施例に限定されず様々な応用が可能であることは言うまでもなく、例えば本実施例では光をカード1の記録部2に通過させて受光したが、例えば磁化層3のいずれか一方の表面に密着するように鏡面層を設け、その相反する面側から光を照射して反射光を受光するようにすれば、光が磁化層3を1度通過した後、鏡面反射し、再び磁化層3を通過して受光されるようになることから磁化層3の厚みが半分で上記実施例と同様なファラデー回転角を得ることができることから、磁化層3の厚み、即ちカード1の厚みを薄くすることができそのコストも低減化する。

【0018】また、本実施例では記録部にJANコードを磁気バーコード的に記録したが、実際には通常のデジタルデータを記録して良いことは言うまでもない。

【0019】

【発明の効果】上記した説明により明かなように、本発明による情報記憶カード及びその情報読取装置によれば、磁性ガーネット膜からなる磁化層をカードの少なくとも一部に設け、これを区画した複数の領域を選択的に磁化させ、その磁化状態を偏光方向の回転により検出する構成とすることで、データの書込装置が複雑であると共に高価であり、かつ書換えが極めて困難であり、またデッドコピーも困難であることからカードの偽造及び改

5

ざんがほぼ不可能となる。また、垂直磁化記録方式であることからデータ記憶量が多くなり、磁性ガーネット膜が大気中でも劣化せず、かつ保持力が高いことからカード自体の取扱性が容易になる。以上のことから本発明の効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用された情報記憶カードの構成を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 の要部拡大正面図である。

【図 3】 図 1 の情報記憶カード用情報書込装置の構成を示す模式的な側断面図である。

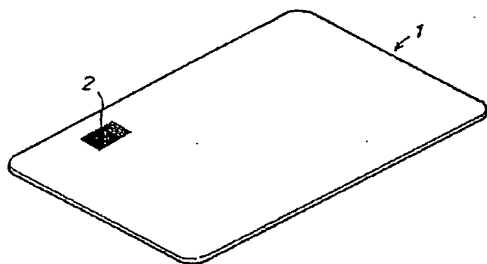
【図 4】 図 1 の情報記憶カード用情報読取装置を示す斜視図である。

【図 5】 (a) 部は図 1 の情報記憶カード用情報読取装置の構成を示す模式的な側断面図、(b) 部はその作動要領を示す説明図である。

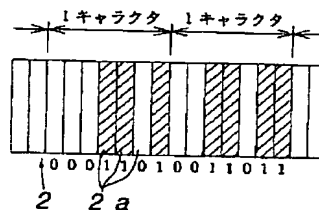
【符号の説明】

- 1 情報記憶カード
- 1 a、1 b 基材
- 2 記録部
- 2 a モジュール
- 3 磁化層
- 4 書込装置
- 5 外部磁界発生装置
- 6 半導体レーザ
- 7 対物レンズ
- 8 読取装置
- 8 a スリット
- 9 読取部
- 10 半導体レーザ
- 11 対物レンズ
- 12 集光レンズ
- 13 偏光フィルタ
- 14 受光素子

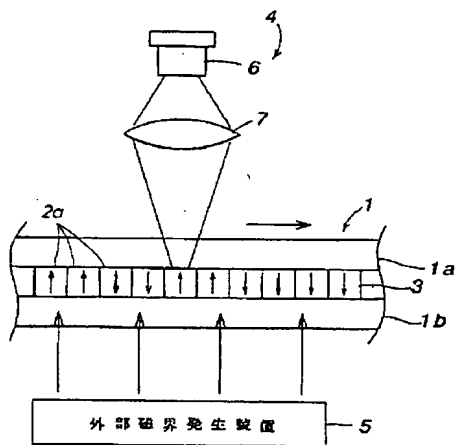
【図 1】



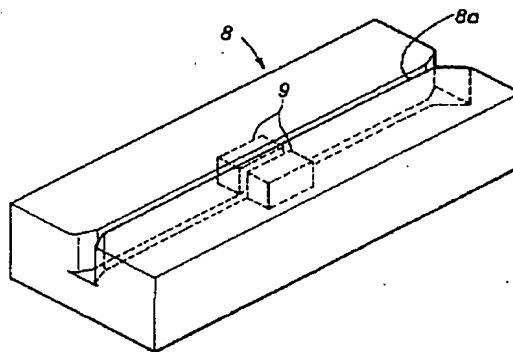
【図 2】



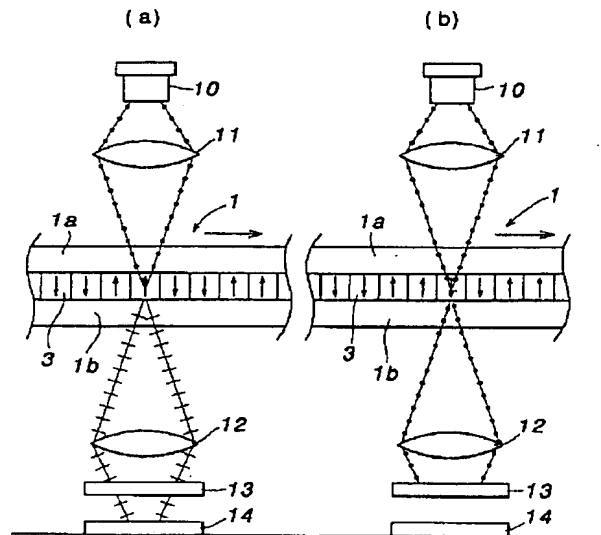
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵

G 0 6 K 19/10

19/07

G 1 1 B 11/10

19/02

H 0 1 F 10/24

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9075-5D

Z 9075-5D

S 7525-5D

8623-5L

G 0 6 K 19/00

H